

P11162591

L1 ANSWER 1 OF 1 WPIDS COPYRIGHT 2004 THOMSON DERWENT on STN
ACCESSION NUMBER: 1999-410070 [35] WPIDS
DOC. NO. NON-CPI: N1999-306432
TITLE: Elastomer connector for connecting IC card and
circuit board - has connector holder and stopper in pene-
tration opening.
DERWENT CLASS: V04
PATENT ASSIGNEE(S): (SHPL) SHINETSU POLYMER KK
COUNTRY COUNT: 1
PATENT INFORMATION:

PATENT NO	KIND	DATE	WEEK	LA	PG
JP 11162591	A	19990618	(199935)*		6<--

APPLICATION DETAILS:

PATENT NO	KIND	APPLICATION	DATE
JP 11162591	A	JP 1997-328411	19971128

PRIORITY APPLN. INFO: JP 1997-328411 19971128

AB JP 11162591 A UPAB: 19990902

NOVELTY - The connection structure of IC card (5) accomplished by the elastomer connector (1) has a stopper holder (9) and a connector holder in a penetration opening (4). The conductive elastomer (11) of zebra-type conductive member (13) is laminated with insulating member (12) in a mutually parallel manner.

USE - Used in connecting IC card (5) with main circuit board (2) in various precision electronic machines, personal computers, mobile communication apparatus, electronic camera.

ADVANTAGE - Disconnection of connector from the holder is prevented during insertion or removal of IC card. Elastomer connector is fixed with stability, so dust etc., does not seep between the sheet electrode of the circuit modules. The compressive load during insertion of IC card is reduced, so bending of the circuit board is eliminated. The contact resistance is also very small. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows sectional view of connection structure of IC card. (1) Con-

connector;
(2) Circuit board; (4) Penetration opening; (5) IC card; (9) Stop-
per holder; (11) Conductive elastomer; (12) Insulating elastomer; (13)

Zebra-type conductive member.
Dwg.1/5

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-162591

(43)公開日 平成11年(1999)6月18日

(51)Int.Cl.⁶
H 0 1 R 23/68

識別記号
3 0 3

F I
H 0 1 R 23/68

3 0 3 E

9/09

9/09

11/01

11/01

D

Z

D

H

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-328411

(22)出願日 平成9年(1997)11月28日

(71)出願人 000190116

信越ポリマー株式会社

東京都中央区日本橋本町4丁目3番5号

(72)発明者 今井 剛

長野県松本市大字寿小赤758番地 しのの
ポリマー株式会社内

(72)発明者 西沢 孝治

長野県松本市大字寿小赤758番地 しのの
ポリマー株式会社内

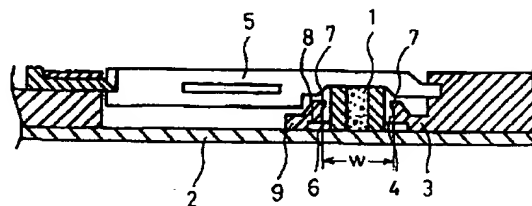
(74)代理人 弁理士 山本 亮一 (外2名)

(54)【発明の名称】 エラストマコネクタによるICカードの接続構造

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 圧接時の圧縮荷重が比較的小さくて済み、ICカードの繰り返し着脱にもかかわらず、コネクタがICカードの接続電極側に密着してホルダから外れることなく、ICカードと回路基板とを安定して接続することができる、コネクタによるICカードの接続構造を提供する。

【解決手段】 本発明のエラストマコネクタによるICカードの接続構造は、着脱可能に配置されたICカード5と回路基板2とをコネクタホルダ3の貫通口4内に収納されたエラストマコネクタ1を介して電氣的に接続する接続構造であって、エラストマコネクタ1の側面の少なくとも一部に設けられたストッパ6とコネクタホルダ3の貫通口4近傍に設けられたストッパ保持手段9により、コネクタホルダ3の貫通口4内にエラストマコネクタ1を保持し接続することにある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】着脱可能に配置されたICカードと回路基板とをコネクタホルダの貫通口内に収納されたエラストマコネクタを介して電氣的に接続する接続構造であって、エラストマコネクタの側面の少なくとも一部に設けられたストッパとコネクタホルダの貫通口近傍に設けられたストッパ保持手段により、コネクタホルダの貫通口内にエラストマコネクタを保持し接続することを特徴とするエラストマコネクタによるICカードの接続構造。

【請求項2】前記エラストマコネクタは、絶縁性エラストマシートの両面に、絶縁性エラストマと導電性エラストマとが交互多重に各積層面が互いに平行となるように積層されたゼブラタイプの導通部材の当該導電性エラストマが前記絶縁性エラストマシート面に垂直となるように設けられ、前記ストッパが、エラストマコネクタの導通に関与しない側面の少なくとも一部に設けられたものである請求項1に記載のエラストマコネクタによるICカードの接続構造。

【請求項3】前記コネクタホルダの貫通口の内壁面と收容されたエラストマコネクタの外側面との間に、ICカード接続時の圧縮荷重により、エラストマコネクタの側方に膨らんだ部分を收容するための隙間を有する請求項1に記載のエラストマコネクタによるICカードの接続構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種精密電子機器、特にパソコン、移動体通信機、電子カメラ等の回路基板とこれらの記憶媒体として使用されるICカードとの、エラストマコネクタ（以下、単にコネクタという）によるICカード（ミニチュアカードを含めICカードで代表する）の接続構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、回路基板とICカードとの接続は、回路基板上の電極の近傍にコネクタホルダ（以下、単にホルダという）を配し、ホルダの貫通口内に嵌合して収納された直方体形状のコネクタと回路基板電極とを接続し、ICカードはこのコネクタと接続するように機器に着脱され、コネクタを介して回路基板電極と接続していた。ICカードの着脱が繰り返されるにともない、コネクタの接続面の汚れや劣化による接続不良等に備え、コネクタの交換を容易にするため、コネクタはホルダの貫通口内から抜き取り交換容易に収納されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】一般に、コネクタを構成する導電性エラストマとしては、通常、例えば絶縁性シリコンゴムに金属粉末、カーボン粉末等の導電性付与粉末を配合した導電性エラストマ材が使用される。このようなコネクタは、単なる直方体形状であるため、またホルダへの着脱のために若干の遊びがホルダの貫通孔

に設けられていることと相まって、ICカードの取り外し時にコネクタが、ICカードの接続電極側に密着してホルダから外れてしまう。この対策として、コネクタ表面の粘着性を減ずるために、導電性エラストマ中の導電性付与粉末の配合量を増せば、表面の粘着性を減じ、ある程度ICカードの接続電極とコネクタとの密着は防止されるが、これでは、導電性エラストマは弾性を減じ、圧接時の圧縮荷重を大幅に大きくしなければならない。

【0004】本発明の目的は、圧接時の圧縮荷重が比較的小さくて済み、ICカードの繰り返し着脱にもかかわらず、コネクタがICカードの接続電極側に密着してホルダから外れることなく、ICカードと回路基板とを安定して接続することのできる、コネクタによるICカードの接続構造を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、従来のコネクタが有していた上記欠点を解決したものであり、すなわち、本発明のコネクタによるICカードの接続構造は、着脱可能に配置されたICカードと回路基板とをホルダの貫通口内に収納されたコネクタを介して電氣的に接続する接続構造であって、コネクタの側面の少なくとも一部に設けられたストッパとホルダの貫通口近傍に設けられたストッパ保持手段により、ホルダの貫通口内にコネクタを保持し接続することを特徴としている。

【0006】前記コネクタは、絶縁性エラストマシートの両面に、絶縁性エラストマと導電性エラストマとが交互多重に各積層面が互いに平行となるように積層されたゼブラタイプの導通部材の当該導電性エラストマが、前記絶縁性エラストマシート面に垂直となるように設けられ、前記ストッパは、コネクタの導通に関与しない側面の少なくとも一部に設けられたものである。また、本発明のコネクタによるICカードの接続構造は、前記ホルダの貫通口の内壁面と收容されたコネクタの外側面との間に、ICカード接続時の圧縮荷重により、コネクタの側方に膨らんだ部分を收容するための隙間を有している。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明のコネクタによるICカードの接続構造について、図1～図5を用いてさらに詳細に説明する。図1は、本発明の接続構造の概略を示す断面図であり、図2は、図1のホルダ内に収納されたコネクタの部分斜視図である。コネクタ1は、回路基板2、例えば電子回路基板上に配設されたホルダ3の貫通口4内に納められ、ICカード5がコネクタ1に接するように配置され、コネクタ1の接続面を介してICカード5の接続電極と回路基板2の電極とが接続されている。コネクタ1は、ストッパ6を有し、ホルダ3の貫通口4の周囲に設けられた側方突起7と段部8からなるストッパ保持手段9により保持されている。

【0008】本発明のコネクタによるICカードの接続

構造は、コネクタをこの接続面がホルダの貫通口から露出するように収納したホルダを、回路基板上に配設してこの電極とコネクタの一方の接続面とを接続し、コネクタの他方の接続面とICカードの接続電極とが電氣的に接続するようにICカードを着脱するものである。なお、ホルダの貫通口からのコネクタ接続面の露出は、コネクタをストップ保持手段9と同一高さとしてもよいが、コネクタはコネクタ高さの0.1～20%、好ましくは8～18%だけ保持手段より突出しているのがよい。

【0009】コネクタ1は、図2に見られるように、導電性エラストマ11と絶縁性エラストマ12を交互多重に各積層面が互いに平行となるように積層してなるゼブラタイプの導通部材、好ましくは横断面長方形の棒状体ないし直方体の導通部材（以下、ゼブラ部材という）13を有し、ICカードの2列の接続電極に対応して、ゼブラ部材13は、絶縁性エラストマシート14、例えば、スポンジ状または非スポンジ状のシリコンゴムシート14を挟んで、このシート14の両面に対して各積層面が垂直となるように2列設けられ、さらに、必要に応じて外側に絶縁性のサポート部材15、例えば、コネクタ1の圧縮に影響しない程度の硬さ、伸びを有する絶縁性シリコンゴムを他の部材からの絶縁性およびほこり等の付着防止のために有しており、全体が直方体をなしている。

【0010】さらに、ゼブラ部材13の下端には、サポート部材15を介してあるいは介さずしてストップ6が設けられ、図1、図2に認められるように、コネクタ1は正面視逆T字型をなしている。このため、ストップ6がホルダの貫通口4の周囲に設けられた段部8と係合し、コネクタ1はホルダ3に確実に保持される。同じく貫通口4の周囲に設けられた側方突起7は主としてコネクタ1の正確な位置決めに寄与する。

【0011】なお、ストップ6は、コネクタ1の導通に関与しない側面の少なくとも一部、例えば、ゼブラ部材13の外表面、好ましくは下端またはこの近傍に沿って（必要に応じてサポート部材15を介して）設けられる。図3は、ホルダに収納されたコネクタとその周辺部を拡大して示す部分拡大断面図であり、ストップ6は正面視やや中央上部に左右対称に設けられている。図1、図2では、ストップ6は正面視下端に設けた場合を示したが、ストップ6はこの他、一方を下端、他方を上端というふうに非対称に設けてもよく、また一方を厚く、他方を薄くする等してもよく、さらには、設計に応じて直方体の直角に交わる2面にその形状、材質（特に硬度）、位置を適宜組み合わせて設けることができる。

【0012】ストップ保持手段9は、図1に示された段部8と側方突起7の形状に限定されずさまざまな態様が可能であり、ストップ6の位置によっては、側方突起7と段部8とを図3に示すように設けてもよいが、ICカードの接続電極部の構造およびホルダ3のストップ保持手段9の小型、簡略化を考慮すると、図1に示すように

して段部8がバネ特性を有するようにするのが好ましい。

【0013】側方突起7、7間の距離はコネクタの幅（図2のb）に対して0.1～10%、好ましくは1～5%大きくても小さくてもよい。小さい場合にはコネクタの位置決めが確実になり、大きい場合には組込みが容易となる。ホルダ3の貫通口4の内寸幅w（図1、図3参照）をコネクタ幅（図2のb）よりも10～25%大きくして貫通口4の内壁面とコネクタ1の外側面との間に隙間を設け、かつコネクタの高さを適宜設定することにより、コネクタの圧縮率を10～15%の範囲に納めることができ、コネクタを最適な接続荷重と接続抵抗で使用できる。

【0014】一方、コネクタ1のストップ6、6間の幅（図2のh）を、ホルダ3の段部8の内寸幅よりも、例えば、0.2～0.9mm大きくとることにより、コネクタ1のストップ6を幅方向に圧縮した状態で設置することができ（狭嵌合状態）、コネクタ1が脱落しにくく、かつ圧縮荷重を低減することができる。図1では保持手段9が一体に形成されたホルダ3を示したが、これは図3に示すように、ホルダ本体3'とこれとは別の保持手段9とを嵌合してホルダ3とすると、ホルダ3の組み立ておよびコネクタ1の組込みが容易となる。

【0015】さらに、図1に示すように、圧縮荷重をさらに低減するために、ホルダの貫通口の内壁面と収容されたコネクタの外側面との間に隙間を形成するのが好ましい。この隙間を形成した場合には、ICカード接続時の圧縮荷重により、コネクタは側方に膨らみ（圧縮方向に対して直角方向）、膨らんだ部分はこの隙間に収容される。このため、従来より小さな圧縮荷重でICカードと回路基板の電極との接触抵抗が小さくなり確実に接続される。

【0016】絶縁性エラストマ12としては、各種エラストマ材料、例えばブタジエン-スチレン、ブタジエン-アクリロニトリル、ブタジエン-イソブチレンなどのブタジエン系共重合体、クロロブレン重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリウレタン、シリコンゴム等の熱可塑性エラストマまたはゴム等から選択され、なかでも耐熱性、耐寒性、耐候性、電気絶縁性にすぐれ、無毒でもあるシリコンゴムが好ましい。また、導電性エラストマ11としては、上記した絶縁性エラストマ材料に導電性付与剤を配合したものが挙げられるが、絶縁性エラストマ同様、耐熱性、耐寒性、耐候性、圧縮特性等に優れている導電性シリコンゴムが好ましい。

【0017】絶縁性エラストマシート14は、材質的には上記絶縁性エラストマとして先に列記したものを採用することができ、圧接時のコネクタの電極部の接続を良好にするため、スポンジ状のものがより好適であり、発泡倍率1.5～3.0のものが好ましい。また、スポンジ状、非スポンジ状であっても弾性率5～20kgf/cm²の範囲の

ものが好ましく選択される。絶縁性エラストマシート14は、本発明のコネクタの接続時に圧縮されるが、発泡セルがつぶれ圧縮荷重を低減させる効果がある。

【0018】本発明のコネクタによるICカードの接続構造は、上記したようにコネクタに設けられたストッパがホルダのストッパ保持手段により保持されているため、ICカード着脱の際、ホルダからのコネクタの脱離が防止される。例えば、ICカードを本体機器に長時間、特に高温環境下に放置してコネクタがICカードに吸着したときでも、ICカードを取り外す際、コネクタがホルダから脱離することはない。また、ICカードを本体機器に装着していない状態で、本体機器に衝撃が加えられてもコネクタが脱離することはない。またコネクタが安定して保持されているため、本体機器の回路基板電極とコネクタとの間にほこりなどが入り込まず、これらの付着による電氣的トラブルの発生が防止される。

【0019】さらに、圧縮荷重によりコネクタの側方に膨らんだ部分を収容するための隙間を設けた場合には、ICカード接続時のコネクタへの接続荷重が低減され、接続時の回路基板の反りがなくなり、コネクタは所定の圧縮量が十分得られ、かつコネクタと回路基板電極との接触が安定するため、接続抵抗が小さくなる。例えば、PCカードアダプタのように電極基板の極めて薄い製品においても、安定した接続が得られる。

【0020】

【実施例】先ず、導電性シリコーンゴムコンパウンドKE87C40PK（信越化学工業社製、商品名）を加硫して導電性ゴム（導電性エラストマ）を得た。この体積抵抗率は $4.0 \Omega \cdot \text{cm}$ であった。次に、絶縁性シリコーンゴムコンパウンドKE951U（同前）を加硫して絶縁性ゴム（絶縁性エラストマ）を得た。得られた導電性ゴムと絶縁性ゴムを交互、多重にその積層面が互いに平行となるように積層してゼブラ部材を作製した。

【0021】さらに、スポンジ状の絶縁性エラストマシートとして、絶縁性シリコーンゴムコンパウンドKE-151-KU（同前）にSOペーストを配合し加硫して、スポンジ状シリコーンゴムシートを得た。このスポンジ状シリコーンゴムシートの両面に、上記ゼブラ部材とその外側にサポート部材を貼り付け、さらに、この下端に沿って、シリコーンゴムシートと同一の原料からなるスポンジ状シリコーンゴムを貼り付け、ストッパを設けた。

【0022】本実施例でのコネクタの寸法仕様は、コネクタ1の高さaと幅bが1.85mm、2.6mmで、ストッパ6の高さcと幅dがそれぞれ0.4mm、0.8mmであり、導電性ゴム11と絶縁性ゴム12の各層の厚さeはいずれも0.09mmであり、積層ピッチfは0.18mm、ゼブラタイプの導電性部材の幅gは0.75mmで、サポート部材15の厚さは0.05mmである。

【0023】なお、ストッパ6の幅dは、コネクタがホルダから脱離しないように0.5～1.0mmは必要であ

り、ストッパ6の高さcは0.3～0.7mm必要であるが、コネクタひいてはホルダをよりコンパクトにし、さらにストッパの成形性を考慮すると、幅dは0.6～0.9mm、高さcは0.4～0.5mm程度がより好ましい。

【0024】コネクタ1の位置決めと被接続電極との位置ずれを防止するために、ホルダ3の貫通口4の周囲に設けられた側方突起7は、貫通口4の内寸幅wを3.0mmとし、貫通口4の内側に突出する側方突起7の幅iは0.2mm、段部8の深さと幅はそれぞれ0.4mm、0.6mmとするのが好ましい。

【0025】なお、コネクタの高さaについては、ICカードを本体機器に挿入したとき、ICカードの接続電極と本体機器の回路基板電極との電極間距離が、上記1.85mmの場合、本発明で使用するコネクタの、最適な接続荷重と接続抵抗を考慮したコネクタの圧縮率は10～15%であるため、コネクタの高さaは2.05～2.31mm程度が好ましい。

【0026】上記ホルダにコネクタを収容し、図4に示すコネクタの脱離試験装置にてICカード着脱によるコネクタの脱離試験を行った。脱離試験装置は、コネクタ1を収容するホルダ3が取り付けられたアルミニウム製の圧縮板16と、同材からなる圧縮板17との間にスペーサ18を配して所定の間隔を設け、ボルト19、ナット20で固定されている。ICカード5は圧縮板16、17間に装着される。試験方法は、コネクタ1の圧縮率が21.5%となるようにスペーサ18の高さを設定して設け、この脱離試験装置を70℃の恒温槽内で160時間保持した後、ICカード5を脱離試験装置から取り出し、ICカード5への吸着によるホルダ3からのコネクタ1の脱離を調べた。

【0027】上記脱離試験の結果、コネクタがICカードに吸着されていても、コネクタはそのストッパでホルダに固定されているため、従来のように脱離することにはなかった。しかしホルダにストッパなしのコネクタを収容しただけの従来の方法では、試験サンプル100個中、20個のコネクタがICカードに吸着されてホルダから脱離した。

【0028】さらに、図5に圧縮荷重（縦軸）と圧縮率（横軸）の関係を示す。図中、曲線Aは本発明の接続構造による圧縮荷重値の変化を示し、曲線Bは従来の接続構造によるものである。これよりICカード接続時の圧縮荷重すなわち接続荷重が従来より約3割低減した。

【0029】

【発明の効果】本発明の接続構造は、ICカード着脱の際のホルダからのコネクタの脱離が防止される。また、コネクタが安定して固定されているため、本体機器の回路基シート電極とコネクタとの間にほこりなどが入り込まず、これらの付着による電氣的トラブルの発生が防止される。さらに、ICカード接続時のコネクタへの接続荷重が低減されるため、接続時の回路基板の反りがなくなり、コネクタは所定の圧縮量が十分得られ、かつコネ

クタと回路基板電極との接触が安定するため、接続抵抗が小さくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のコネクタによるICカードの接続構造の概略を示す断面図である。

【図2】図1のホルダに収納されたコネクタの部分斜視図である。

【図3】ホルダに収納されたコネクタとその周辺部を拡大して示す部分拡大断面図である。

【図4】コネクタの脱離試験装置を示す概略断面図である。

【図5】圧縮率と圧縮荷重の関係を示す図である。

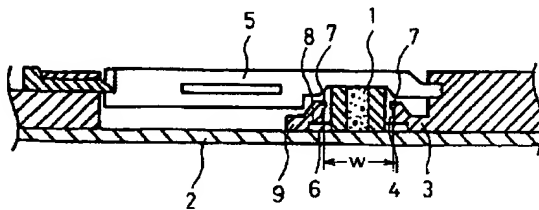
【符号の説明】

- 1.....コネクタ
2.....回路基板
3.....ホルダ

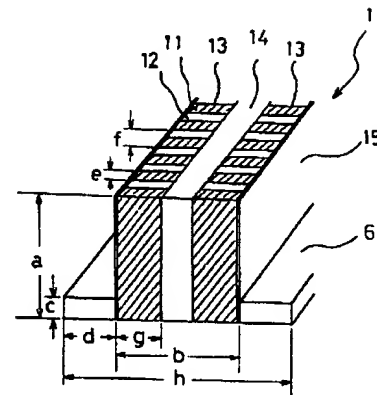
- * 4.....貫通口
5.....ICカード
6.....ストッパ
7.....側方突起
8.....段部
9.....ストッパ保持手段
11.....導電性エラストマ
12.....絶縁性エラストマ
13.....ゼブラ部材
14.....絶縁性エラストマシート
15.....サポート部材
16,17.....圧縮板
18.....スペーサ
19.....ボルト
20.....ナット

*

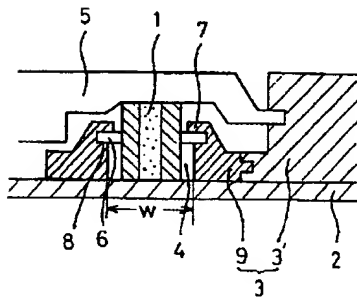
【図1】



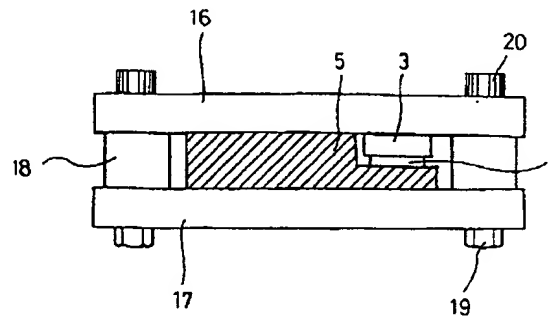
【図2】



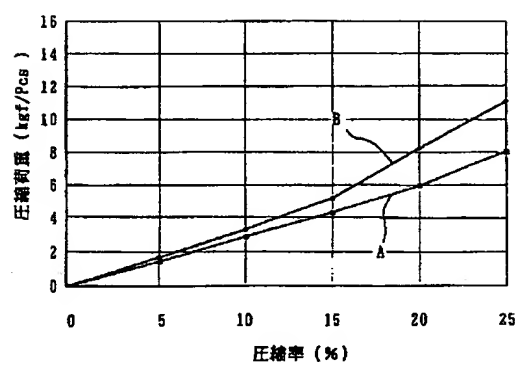
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き(51)Int.Cl.⁶

H01R 43/00

識別記号

F I

H01R 43/00

H